

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年7月3日 (03.07.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/054277 A1(51) 国際特許分類⁷: D06F 39/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/13271

(22) 国際出願日: 2002年12月18日 (18.12.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2001-389573
2001年12月21日 (21.12.2001) JP(TAZAWA, Takako) [JP/JP]; 〒490-1112 愛知県 海部
郡 基目寺町上萱津矢台 40-6 Aichi (JP). 西脇 智
(NISHIWAKI, Satoru) [JP/JP]; 〒489-0912 愛知県 瀬戸
市 西松山町 2-257 A-106 Aichi (JP).(74) 代理人: 佐藤 強 (SATO, Tsuyoshi); 〒460-0008 愛知県
名古屋市 中区栄4丁目 6-15 名古屋あおば生命ビ
ル Aichi (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, IT).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会
社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒
105-8001 東京都 港区 芝浦一丁目 1-1 Tokyo (JP).添付公開書類:
— 国際調査報告書

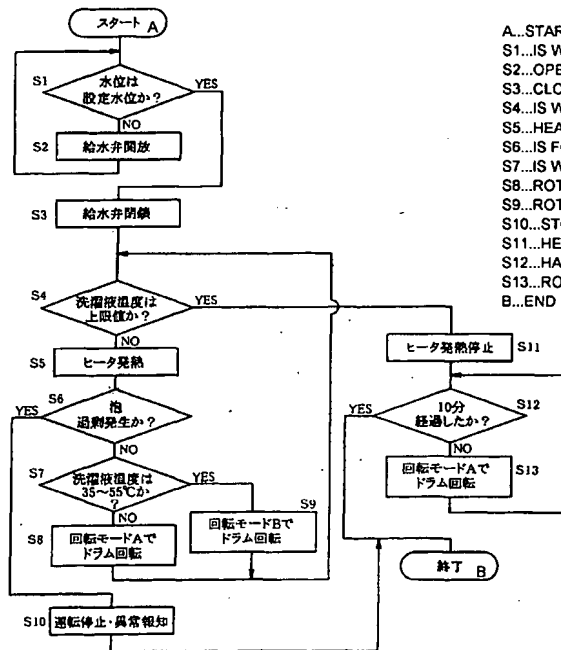
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田沢 貴子

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: 洗濯機



A...START
 S1...IS WATER LEVEL AT SET WATER LEVEL?
 S2...OPEN WATER FEED VALVE
 S3...CLOSE WATER FEED VALVE
 S4...IS WASHING LIQUID TEMPERATURE AT UPPER LIMIT?
 S5...HEATER GENERATES HEAT
 S6...IS FOAMING EXCESSIVE?
 S7...IS WASHING LIQUID TEMPERATURE AT 35-55 °C?
 S8...ROTATE DRUM IN ROTATION MODE A
 S9...ROTATE DRUM IN ROTATION MODE B
 S10...STOP OPERATION; ABNORMALITY WARNING
 S11...HEATER STOPS HEAT GENERATION
 S12...HAVE TEN MINUTES PASSED?
 S13...ROTATE DRUM IN ROTATION MODE A
 B...END

(57) Abstract: A washing machine according to the invention performs the washing operation while heating the washing liquid contained in a washing tank (9) by a heating element (17). In order to prevent the washing effect from lowering as the amount of foam produced in the washing tank (9) becomes excessive, the arrangement is such that the rotation mode of the washing tank (9) is changed according to a temperature region to which the temperature of the washing liquid belongs.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明の洗濯機は、洗濯槽（９）に収容された洗濯液を加熱要素（１７）により加熱しながら洗浄動作を実行するものである。

洗濯槽（９）内の泡の発生量が過剰になり、洗浄効果が低下することを抑えるために、前記洗濯液の温度が属する温度領域に応じて前記洗濯槽（９）の回転モードを変化させるように構成されている。

明 細 書

洗濯機

5 技術分野

この発明は、洗浄動作時に洗濯液を加熱する加熱手段を備えた洗濯機に関する。

背景技術

従来の洗濯機には、水槽と、前記水槽内に回転可能に収容された洗濯槽と、前記水槽内の底部に設けられ前記洗濯槽内の洗濯液を加熱する加熱要素を備えたものがある。前記洗濯機では、前記加熱要素によって洗濯液を加熱しながら洗浄動作が実行できるように構成されている。

このように洗浄動作時に洗濯液を加熱すると、洗剤に含まれる酵素が活性化される。また、衣類に含まれる植物性油脂や動物性油脂が溶け出す。このため、効率よく洗濯物を洗浄することができる。

一方、洗濯液の温度が高いと洗剤が泡立ち易い。このため、洗濯槽内の泡の発生量が過剰になり、洗浄効率が低下する。また、特にドラム式洗濯機の場合は、洗濯物出入口から泡が溢れ出すおそれがある。

従って、上記構成の洗濯機では、洗濯液を加熱しながら洗浄動作を実行するときは、前記洗濯槽や前記洗濯槽の内部に設けられた攪拌体の回転駆動時間を短くしたり、前記洗濯槽や前記攪拌体の回転速度を低くしたりすることにより、泡の発生量を少なく抑えていた。

しかし、上記した方法では洗濯物に与える機械的な洗浄作用が低下する。このため、十分な洗浄性能が得られないという問題があった。

そこで、本発明の目的は、洗濯液を加熱して洗浄動作を実行するときの洗浄性能の向上を図ることができる洗濯機を提供することである。

発明の開示

本発明の洗濯機は、洗濯槽に収容されている洗濯液を加熱する加熱手段と、前記洗濯液の温度を検知する温度検知手段と、前記洗濯槽を回転駆動する回転駆動手段と、前記回転駆動手段による前記洗濯槽の回転動作を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された前記洗濯液の温度が
5 複数の温度領域のいずれに属するかに応じて前記洗濯槽の回転モードを変化させるように構成されている。

また、本発明の洗濯機は、洗濯槽に収容されている洗濯液を加熱する加熱手段と、前記洗濯液の温度を検知する温度検知手段と、前記洗濯槽内に回転可能に設けられた攪拌体と、前記攪拌体を回転駆動する回転駆動手段と、前記回転駆動手段による前記攪拌体の回転動作を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、
10 前記温度検知手段により検知された前記洗濯液の温度が複数の温度領域のいずれに属するかに応じて前記攪拌体の回転モードを変化させるように構成されている。

洗濯液の温度が高くなると、洗濯槽や攪拌体の回転に伴い洗濯液に発生する泡の量が多くなる。しかし、洗濯液の温度が所定値を超えると、泡の内部圧力が上がるため、発生した泡が壊れ易くなる。発明者の実験によると、洗濯液の温度が、
15 酵素の活性化に好適な温度領域や植物性油脂及び動物性油脂が溶出する温度領域にあるときに洗濯槽内の泡の量が多くなった。

従って、上記構成のように、洗濯液の温度が属する温度領域に適した回転モードで洗濯槽や攪拌体を回転させれば、洗濯物に与える機械力の低下を小さく抑えることができる。そして、洗濯槽や攪拌体の回転に伴い発生する泡の量を少なく抑えつつ、酵素を活性化させたり油脂を溶出させたりするのに十分な温度に達するまで洗濯液を加熱することができる。このため、洗浄性能の向上を図ることができる。
20

また、本発明の洗濯機は、洗濯槽に収容された洗濯液を加熱する加熱手段と、
25 前記洗濯液を前記洗濯槽から排出する排水手段と、前記洗濯槽内に発生する泡量を検知する泡検知手段と、前記加熱手段に前記洗濯液を加熱させて洗浄動作を実行する洗浄動作実行手段とを備え、前記洗浄動作実行手段は、前記泡検知手段の検知結果に基づき泡が過剰に発生していると判断したときは、前記加熱手段によ

る前記洗濯液の加熱動作を停止させると共に前記排水手段による前記洗濯液の排出動作を実行させて洗浄動作を実行するように構成されている。

- 上記構成によれば、洗濯槽内に発生した泡の量が過剰になると洗濯液を排出して洗浄動作が実行されるため、泡の発生量が過剰な状態のまま洗浄動作が継続されることがない。この場合、洗濯液を排出することにより加熱手段が洗濯液の液面上に露出するようなことがあっても、前記加熱手段は停止されているため、加熱手段の寿命が低下することはない。

図面の簡単な説明

- 10 図 1 は本発明の第 1 の実施例を示すものであり、温水洗いモードの設定状態における洗い行程を示すフローチャート、
- 図 2 は本実施例に係るドラム式洗濯機の全体構成を示すものであり、一部を破断して示す側面図、
- 図 3 は外箱の後板を取り除いて示すドラム式洗濯機の後面図、
- 15 図 4 はドラム式洗濯機の電氣的構成を示すブロック図、
- 図 5 は洗濯槽の通常の回転モードを示す図、
- 図 6 は洗濯槽の泡の発生を抑える回転モードを示す図、
- 図 7 は洗濯液の温度と泡の発生量との関係を示す図、
- 図 8 は本発明の第 2 の実施例を示す図 1 相当図、
- 20 図 9 は本発明の第 3 の実施例を示す図 1 相当図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

- まず、図 1 から図 7 は本発明をドラム式洗濯機に適用した第 1 の実施例を示すものである。図 2 及び図 3 に示すように、本実施例に係るドラム式洗濯機は、外箱 1、前記外箱 1 の内部に配置された円筒状の水槽 7、前記水槽 7 の内部に回転可能に配設されたドラム 9 を有している。

前記外箱 1 の前面部の中央には、扉 3 によって開閉される洗濯物出入口 2 が設

けられている。前記外箱 1 の前面部の上部には操作パネル 4 が設けられており、前記外箱 1 内であって前記操作パネル 4 の後部には操作回路ユニット 5 が配設されている。前記操作パネル 4 は、洗濯運転等に関する各種の設定を行うための設定スイッチや、洗濯運転等に関する各種の表示を行うための表示部（いずれも図示せず）を有している。また、前記外箱 1 内の前部の下部には、制御回路ユニット 6 が配設されている。

前記水槽 7 は、その軸中心線が前後方向に延びるように配置され、且つ、後ろ下がりに傾斜した状態で配設されている。前記水槽 7 は、左右一対の弾性支持装置 8 により支持されている。

10 前記ドラム 9 は、洗濯槽、脱水槽、乾燥槽として機能するものであり、その軸方向が前記水槽 7 の軸方向と略一致するように配置されている。前記ドラム 9 の胴部の略全体には通水孔及び通風孔として機能する多数の小孔 10 が設けられている。また、前記ドラム 9 の胴部の内周面には洗濯物を掻き上げるための複数のバッフル 11 が設けられている。

15 前記水槽 7 及び前記ドラム 9 の前面部には、それぞれ洗濯物を出し入れするための開口部 12, 13 が設けられている。前記水槽 7 の開口部 12 は、ベロー 14 によって前記洗濯物出入口 2 に水密に接続されている。

前記水槽 7 の後面部には、前記ドラム 9 を回転駆動する回転駆動手段としてのモータ 15 が配設されている。前記モータ 15 は、アウターロータ形ブラシレスモータから構成されており、ステータ 15 a 及びロータ 15 b を備えている。前記水槽 7 の後面部の略中央には、軸受を有する軸受ハウジング（いずれも図示せず）が固定されており、その外周部に前記ステータ 15 a が固定されている。前記ロータ 15 b の回転軸 15 c は前記軸受に回転可能に支持されている。前記回転軸 15 c の前部は前記水槽 7 の後壁部を貫通して前記水槽 7 内に延びており、
25 その前端部に前記ドラム 9 の後面部が固定されている。

前記水槽 7 の下面部には下方に突出する水溜部 16 が設けられている。前記水溜部 16 の内部には加熱要素 17 が配設されている。前記加熱要素 17 は例えばシース線からなり、前記水槽 7 内の洗濯液を加熱する加熱手段として機能する。

前記水溜部 16 の後部には排水口（図示せず）が設けられており、前記排水口には電動式の排水弁 18 を介して排水ホース 19 が接続されている。前記排水弁 18 及び排水ホース 19 は、排水手段として機能する。

一方、前記水槽 7 の上部の後部には送風機 20 が配設されている。また、前記
5 水槽 7 の上部のうち前記送風機 20 の前部には加熱器 21 が配設されている。前記送風機 20 は、ケーシング 22 の内部に設けられた送風羽根 23 と、前記ケーシング 22 の外部に設けられ前記送風羽根 23 を回転駆動するモータ 51 とから構成されている。前記加熱器 21 は、ケース 24 と、このケース 24 の内部に設けられた温風生成用の加熱要素 25 とから構成されている。前記ケース 24 の入
10 口部は前記ケーシング 22 の出口部に連通されている。前記ケース 24 の出口部は、ダクト 26 を介して水槽 7 に接続されている。

前記水槽 7 の後面部の左部には中空状の熱交換器 27 が配設されている。前記熱交換器 27 は、モータ 15 を避けるように前記水槽 7 の後面部の外周に沿って湾曲している。前記水槽 7 の後端板のうち前記熱交換器 27 の下部に対応する部
15 分には水出口を兼用する空気入口 28 が設けられている。また、前記熱交換器 27 の上部はダクト 29 を介して前記送風機 20 のケーシング 22 に連通されている。

熱交換器 27 の内部の上部には注水管 30 が掛け渡されている。前記注水管 30 の下面部には多数の噴水口 30a が例えば横一列に並んだ状態で設けられている。
20 前記注水管 30 の一端部である接続部 30b は熱交換器 27 の外部に位置している。前記接続部 30b には Y 字形の管継手 31、注水チューブ 32 を介して電動式の給水弁 33 に接続されている。前記給水弁 33 は前記外箱 1 内の最上部に取付けられている。前記熱交換器 27 は、内部の空気を前記注水管 30 から注入される水と熱交換して冷却し、除湿する水冷式のものである。

25 前記熱交換器 27、前記送風機 20、前記加熱器 21 等から乾燥ユニットが構成されている。

また、熱交換器 27 の後面部のうち上下方向の略中間部にはエアトラップ 34 が取付けられている。前記熱交換器 27 の後面部のうち前記エアトラップ 34 の

取り付け部分には小孔（図示せず）が設けられており、前記小孔を介して熱交換器 2 7 とエアトラップ 3 4 とが連通している。

前記外箱 1 内の上部の後部には圧力センサ 3 6 が設けられている。前記エアトラップ 3 4 と前記圧力センサ 3 6 とはエアチューブ 3 5 により接続されている。

- 5 前記圧力センサ 3 6 はエアトラップ 3 4 内の圧力を検出するものであり、約数百〔Pa〕程度の微小な圧力を検知可能な高感度のものが採用されている。前記エアトラップ 3 4 及び前記圧力センサ 3 6 から泡検知装置 3 7（泡検知手段に相当）が構成されている。

- 10 また、エアトラップ 3 4 は、注水チューブ 4 0 を介して前記管継手 3 1 の分岐口 3 1 a に接続されている。前記給水弁 3 3 から注水チューブ 3 2 及び 4 0 を介してエアトラップ 3 4 内に供給される水により該エアトラップ 3 4 内が掃除されるようになっている。

- 15 尚、前記外箱 1 内の上部のうち前記圧力センサ 3 6 の右部（図 3 において左部）には水位センサ 3 8 が配設されている。前記水位センサ 3 8 は、エアチューブ 3 9 及びエアトラップ（図示せず）を介して前記水槽 7 内の水位を検知するものである。

- 20 また、前記外箱 1 内の上部の前部には注水ケース 4 1 が配設されている。前記注水ケース 4 1 は、接続ホース 4 2 を介して前記給水弁 3 3 が接続されている。前記注水ケース 4 1 の出口部は給水管 4 3 を介して前記水槽 7 内に接続されている。

更に、前記注水ケース 4 1 内には、洗剤投入用ケース 4 4 が前方より引出し可能に収納されている。前記洗剤投入用ケース 4 4 を、その内部に洗剤を入れた状態で注水ケース 4 1 内に収納することにより、前記ケース 4 4 内に供給される水によって洗剤が水槽 7 内に供給されるようになっている。

- 25 また、前記水槽 7 の後面の下部には例えばサーミスタから成る温度センサ 4 5 が取付けられている。前記温度センサ 4 5 は、水槽 7 内、即ちドラム 9 内の洗濯液の温度を検知するものであり、温度検知手段として機能する。

図 4 は、本実施例に係るドラム式洗濯機の電氣的構成をブロック図として示し

ている。制御装置 4 6（制御手段に相当）は、例えばマイクロコンピュータを主体とした回路から構成されており、洗濯乾燥運転全般を制御するための制御プログラムが記憶されている。前記制御装置 4 6 は前記制御回路ユニット 6 に設けられている。前記制御装置 4 6 には、スイッチ入力部 4 7 の操作信号、前記水位センサ 3 8、回転センサ 4 8、前記温度センサ 4 5、前記圧力センサ 3 6 の各出力信号が与えられるようになっている。前記スイッチ入力部 4 7 は、前記操作回路ユニット 5 に設けられており、前記操作パネル 4 の各種スイッチの操作に应答した操作信号を出力する。前記回転センサ 4 8 は、前記モータ 1 5 の回転位置に応じた回転位置信号を出力する。

また、前記制御装置 4 6 は、インバータ回路 4 9 を介して前記モータ 1 5 を駆動制御するようになっている。更に、前記制御装置 4 6 は、駆動回路 5 2 を介してブザー 5 0、前記給水弁 3 3、前記加熱要素 1 7、前記送風機 2 0 のモータ 5 1、前記加熱器 2 1 の加熱要素 2 5、前記排水弁 1 8 を駆動制御するようになっている。

次に、本実施例の作用について図 1 及び図 5 ないし図 7 を参照しながら説明する。制御装置 4 6 には、洗濯運転（洗い行程、脱水行程、すすぎ行程などの洗濯運転に関する全ての処理を含む）を実行するための制御プログラム、乾燥運転を実行するための制御プログラムが記憶されている。使用者は、操作パネル 4 を操作することにより洗濯運転のみを実行させたり、乾燥運転のみを実行させたり、或いは洗濯から乾燥までの運転を連続して実行させたりできるようになっている。

また、本実施例に係る洗濯機は、洗い行程時に水槽内の水を加熱する温水洗いモードを備えている。図 1 は、温水洗いモードに設定された状態で洗濯乾燥運転或いは洗濯運転の実行が指示されたときに、制御装置 4 6 が実行する洗い行程のフローチャートを示している。この図 1 に示すように、制御装置 4 6 は、まず初めに水位センサ 3 8 からの出力信号に基づいて水槽 7（ドラム 9）内の水位が所定の設定水位であるか否かを判断する（ステップ S 1）。前記設定水位は、ドラム 9 内の洗濯物量に応じて設定されるものである。そして、制御装置 4 6 は、水槽 7 内の水位が設定水位ではないと判断すると（S 1 にて NO）、給水弁 3 3 に

通電して接続ホース42側の出口を開放させる（ステップS2）。

これにより、給水弁33から接続ホース42、注水ケース41を経て水槽7内へ給水される。このとき、水槽7内には、洗剤投入用ケース44内の洗剤が水と共に供給される。以下、水槽7（ドラム9）内に収容されている水と洗剤との混合液を洗濯液と称する。また、制御装置46は、水槽7内への給水中にモータ15を駆動してドラム9を回転させるようになっている。これにより洗濯液は良く混ぜ合わされた状態で洗濯物に浸透する。

水槽7内の水位が所定の設定水位に達すると（ステップ1にてYES）、制御装置46は給水弁33の出口を閉鎖して（ステップS3）、ステップS4に移行する。ステップS4では、制御装置46は温度センサ45の出力信号に基づいて洗濯液の温度が上限値（例えば60〔℃〕）であるか否かを判断する。そして、洗濯液の温度が上限値ではない場合（NO）には、制御装置46は加熱要素17を発熱させる（ステップS5）。

続いて、制御装置46は、圧力センサ36の出力信号に基づいてドラム9内に泡が過剰に発生しているか否かを判断する（ステップS6）。そして、泡が過剰に発生していないと判断した場合（NO）は、温度センサ45の出力信号に基づき洗濯液の温度が例えば35℃から55℃の温度領域に属するか否かを判断する（ステップS7）。

洗濯液の温度が35℃から55℃の温度領域に属していないと判断した場合（NO）は、制御装置46は前記ドラム9を通常の回転モード（以下、回転モードA）で回転駆動して洗浄動作を実行する（ステップS8）。回転モードAでは、図5に示すように、ドラム9が、正転方向に50（rpm）で回転（15秒）、停止（5秒）、逆転方向に50（rpm）で回転（15秒）、停止（5秒）という状態を順に繰り返すようにモータ15の駆動が制御される。

一方、洗濯液の温度が35℃から55℃の温度領域に属すると判断した場合（YES）は、制御装置46は、泡の発生を抑える回転モード（以下、回転モードB）で前記ドラム9を回転駆動して洗浄動作を実行する（ステップS9）。回転モードBでは、図6に示すように、ドラム9が、正転方向に30（rpm）で回転（2

秒)、停止(5秒)、逆転方向に30(rpm)で回転(2秒)、停止(5秒)という状態を順に繰り返すようにモータ15の駆動が制御される。即ち、泡の発生を抑える回転モードBでは、通常の回転モードAよりもドラム9の回転速度が低く、且つ回転時間が短い。

- 5 ステップS8或いはS9の洗浄動作は、洗濯液の温度が上限値に達するまで行われる。即ち、洗濯液の温度が35℃以下の温度領域(第1の温度領域に相当)に属するときは回転モードAでドラム9は回転駆動され、35~55℃の温度領域(第2の温度領域に相当))に属するときは回転モードBでドラム9は回転され、55℃を超える温度領域(第3の温度領域に相当)に属するときは再び回転
10 モードAでドラム9は回転駆動される。

また、ステップS6にてドラム9内の泡の発生量が過剰であると判断された場合(YES)は、制御装置46は加熱要素17への通電を停止すると共にドラム9の回転を停止して洗浄動作を停止すると共に、ブザー50を作動させて異常が発生した旨を報知する(ステップS10)。

- 15 一方、洗濯液の温度が上限値に達したと判断された場合(ステップS4にてYES)は、ステップS11に移行して、加熱要素17への通電を停止する。そして、ステップS12にて、洗濯液の温度が上限値に達してからの時間が例えば10分経過したか否かを判断し、経過していない場合(NO)は、通常の回転モードAでドラム9を回転して洗浄動作を実行する(ステップS13)。この洗浄動作は、洗浄効果を高めるために行われる。そして、ステップS12にて、10分
20 が経過したと判断された場合(YES)は、洗い行程を終了する。

- 尚、詳しい説明は省略するが、洗濯運転の残りの行程、即ち、すすぎ行程では、水槽7内から排水した後、水槽7内に給水し、ドラム9が回転される。また、脱水行程では、水槽7内から排水しながらドラム9が高速で回転される。乾燥運転
25 では、水槽7内から排水した後、ドラム9が低速で正逆方向に交互に回転されると共に、送風機20及び加熱器21が駆動される。また、給水弁33から注水チューブ32及び管継手31を経て熱交換器27内に給水される。これにより、ドラム9内の空気は熱交換器27、ダクト29、ケーシング22、ケース24、ダ

クト 26 の内部を順に通リドラム 9 内に戻される。この結果、ドラム 9 内の空気は温風化されると共に除湿され、洗濯物は乾燥される。

ここで、ドラム 9 内に発生する泡の量と洗濯液の温度との関係について発明者が実験を行った結果を図 7 に示す。図 7 において曲線 L A は回転モード A でドラム 9 を回転した場合を示し、曲線 L B は回転モード B でドラム 9 を回転した場合を示す。

図 7 に示すように、いずれの回転モードにおいても、洗濯液の温度が約 40 ～ 45℃ に達するまでは、温度の上昇と共に泡の発生量が増加し、約 40 ～ 45℃ を超えると、温度の上昇と共に泡の発生量が低下する。これは、上述したように、洗濯液の温度が所定値を超えると発生した泡が壊れ易くなるためである。

特に、通常の回転モード A の場合は、洗濯液の温度が 35 ～ 55℃ の温度領域に属するときの泡の量は許容限界量（図 7 に L で示す）を超える。

一方、洗剤に含まれる酵素が活性化される温度は 35 ～ 45℃ である。また、洗濯物の汚れの一つである植物性油脂が溶け出す温度は 40 ～ 45℃ であり、動物性油脂が溶け出す温度は 55 ～ 65℃ である。従って、洗濯液の温度が 55 ～ 65℃ に達するまで加熱して洗浄動作を実行することにより、洗濯物の様々な汚れを効率よく除去することが出来る。

そこで、本実施例では、洗濯液の温度が上限値（60℃）に達するまで前記洗濯液を加熱すると共に、上限値までの温度領域を 3 つの温度領域、具体的には 35℃ 以下の第 1 の温度領域、35 ～ 55℃ の第 2 の温度領域、55 ～ 60℃ の第 3 の温度領域に分け、洗濯液の温度がいずれの温度領域に属するかによって回転モードを変化させた。

つまり、本実施例では、洗濯液の温度が、泡が発生し易い第 2 の温度領域に属するときには、泡の発生を抑える回転モード B でドラム 9 を回転させた。また、洗濯液の温度が、泡の発生量が比較的少ない第 1 及び第 3 の温度領域に属するときには、通常の回転モード A でドラム 9 を回転駆動させた。このため、ドラム 9 内の泡の発生量が過剰になることを抑えつつ、酵素を活性化させたり油脂を溶出させたりするのに十分な温度に達するまで洗濯液を加熱することができ、しかも、

洗濯物に与える機械的な洗浄作用の低下を小さく抑えることができる。

また、本実施例では、ドラム 9 内の泡の発生量が過剰になったときには、洗浄動作を停止してブザー 50 を鳴動させるように構成した。これにより、ドラム 9 内に過剰に発生した泡が機外にあふれ出すことを確実に防止できる。また、使用者は、洗濯機に異常が発生したことを迅速に発見することができる。

図 8 は本発明の第 2 の実施例を示すものであり、第 1 の実施例と異なるところを説明する。尚、第 1 の実施例と同一部分には同一符号を付している。図 8 は、第 2 の実施例に係る洗濯機において実行される温水洗い動作のフローチャートを示している。図 8 に示すように、第 2 の実施例では、洗濯液の温度が上限値に達して加熱要素 17 の発熱を停止させた（ステップ S 4 にて YES、ステップ S 1 1）後に、ドラム 9 内に発生した泡の量が過剰であるか否かを判断するようになっている（ステップ S 101）。

そして、ステップ S 101 にて泡が過剰に発生していると判断された場合（YES）には、ステップ S 102 に移行し、排水弁 18 を開放させてドラム 9 内（水槽 7 内）の洗濯液を所定量（例えば 2 リットル）排出した後、ステップ S 12 に移行するようになっている。

ステップ S 12 では、洗濯液の温度が上限値に達してから 10 分間経過したか否かが判断され、10 分間経過していないときは通常の回転モード A で洗浄動作が実行される（ステップ S 13）。その後、ステップ S 101 に戻り、ステップ S 12 にて「YES」と判断されるまで、ステップ S 101 から S 13 までの処理が繰り返される。

このように本実施例では、洗浄効果を高めるために実行される洗浄動作中に泡が過剰に発生した場合には、水槽 7 内の洗濯液を排出するようにした。これにより、ドラム 9 内の泡の高さ位置を低くすることができると共に洗浄動作に伴い発生する泡の量を少なく抑えることができる。また、洗濯液が排出されても、洗浄動作に必要な洗濯液が洗濯物に含まれているため、洗浄効果が低下することはない。

ところで、洗濯液が排出されることにより前記加熱要素 17 が洗濯液の液面上

に露出する場合がある。前記加熱要素 17 は洗濯液を加熱するためのものであり、加熱要素 17 が洗濯液の液面上に露出した状態で通電されると、加熱要素 17 自身が発熱して寿命が低下する。しかし、本実施例では、前記加熱要素 17 への通電を停止してから洗濯液を排出するようにした。このため、加熱要素 17 が洗濯液の液面上に露出しても問題はない。

図 9 は本発明の第 3 の実施例を示すものであり、第 2 の実施例と異なるところを説明する。尚、第 2 の実施例と同一部分には同一符号を付している。即ち、この第 3 の実施例では、洗い行程に要する時間を使用者が設定できるように構成したところに特徴を有する。

具体的には、使用者は操作パネル 4 を操作することにより洗い時間 T を設定する。この場合、洗い時間として、加熱要素 17 による洗濯液の加熱に要する時間を考慮して例えば 30 分、60 分、120 分などに設定されており、使用者は、これらの洗い時間の中から選択する。使用者により洗い時間 T が設定されると、制御装置 46 は、その洗い時間 T を記憶する（ステップ S 201）。

制御装置 46 は、水槽 7 内への給水動作（ステップ T 1 ~ 3）を行った後、設定時間 T のカウントを開始する（ステップ S 202）。そして、カウントした時間が時間（ $T - 10$ ）に達したか否かを判断し（ステップ S 203）、時間（ $T - 10$ ）に達するまで、ステップ S 4 からステップ S 9 までの処理を実行する。このとき、ステップ S 6 にてドラム 9 内に発生した泡の量が過剰であると判断された場合（YES）は、ステップ S 11 に移行する。

また、ステップ S 203 にて時間（ $T - 10$ ）に達したと判断された場合（YES）は、ステップ S 11 に進む。

ステップ S 11 に移行して加熱要素 17 への通電が停止された後は、ステップ S 101 から S 13 までの処理が実行される。このとき、本実施例では、第 2 の実施例のステップ S 12 に代えてステップ S 204 の処理が実行される。ステップ S 204 では、設定時間 T が経過したか否かが判断される。従って、設定時間 T が経過するまではステップ S 101 から S 13 の処理が継続され、設定時間 T が経過すると、洗い行程が終了される。

このような構成によれば、洗浄動作の途中で泡が過剰に発生した場合でも、洗い行程が中断されることがない。従って、使用者により設定された洗い時間Tだけ、必ず洗浄動作を実行させることができる。

尚、本発明は上記し且つ図面に示した実施例にのみ限定されるものではなく、

5 例えば次のような変形が可能である。

本発明は、回転中心軸が略垂直方向に延びる洗濯槽と、前記洗濯槽内の底部に回転可能に設けられた攪拌体とを備えた縦軸形の洗濯機にも適用できる。この場合、制御手段は、洗濯液の温度に応じて前記攪拌体の回転モードを変更させるように構成すると良い。

10 制御装置46は、洗濯液の温度が属する温度領域に応じて、ドラム9の回転速度及び回転時間の一方のみを変化させるようにしても良い。

第1の温度領域と第2の温度領域との境界温度は35℃に限定されるものではなく、35～45℃の範囲にあればよい。また、第2の温度領域と第3の温度領域との境界温度は55℃に限定されるものではなく、55～65℃の範囲にあればよい。

15

産業上の利用可能性

以上のように、本発明は、洗濯液を加熱して洗浄動作を実行する洗濯機に有用である。

請 求 の 範 囲

1. 洗濯液を収容する洗濯槽と、
前記洗濯液を加熱する加熱手段と、
5 前記洗濯液の温度を検知する温度検知手段と、
前記洗濯槽を回転駆動する回転駆動手段と、
前記回転駆動手段による前記洗濯槽の回転動作を制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された前記洗濯液の温度が複数の
温度領域のいずれに属するかに応じて前記洗濯槽の回転モードを変化させるこ
10 とを特徴とする洗濯機。
2. 洗濯液を収容する洗濯槽と、
前記洗濯液を加熱する加熱手段と、
前記洗濯液の温度を検知する温度検知手段と、
前記洗濯槽内に回転可能に設けられた攪拌体と、
15 前記攪拌体を回転駆動する回転駆動手段と、
前記回転駆動手段による前記攪拌体の回転動作を制御する制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された前記洗濯液の温度が複数の
温度領域のいずれに属するかに応じて前記攪拌体の回転モードを変化させるこ
20 とを特徴とする洗濯機。
3. クレーム 1 の洗濯機において、
前記温度領域は、第 1 の温度領域と、前記第 1 の温度領域よりも高温である第
2 の温度領域から構成され、
前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された洗濯液の温度が第 2 の温
度領域に属するときは、前記第 1 の温度領域に属するときよりも、前記洗濯槽の
25 回転時間を短くする、及び／或いは前記洗濯槽の回転速度を低くする。
4. クレーム 2 の洗濯機において、
前記温度領域は、第 1 の温度領域と、前記第 1 の温度領域よりも高温である第
2 の温度領域から構成され、

前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された洗濯液の温度が第2の温度領域に属するときは、前記第1の温度領域に属するときよりも、前記攪拌体の回転時間を短くする、及び／或いは前記攪拌体の回転速度を低くする。

5. クレーム3の洗濯機において、

- 5 前記第1の温度領域と前記第2の温度領域との境界温度は、35℃以上45℃以下に設定されている。

6. クレーム4の洗濯機において、

前記第1の温度領域と前記第2の温度領域との境界温度は、35℃以上45℃以下に設定されている。

- 10 7. クレーム1の洗濯機において、

前記温度領域は、第1の温度領域と、前記第1の温度領域よりも高温である第2の温度領域と、前記第2の温度領域よりも高温である第3の温度領域とから構成され、

- 15 前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された洗濯液の温度が前記第2の温度領域に属するときは、他の温度領域に属するときよりも、前記洗濯槽の回転時間を短くする、及び／或いは前記洗濯槽の回転速度を低くする。

8. クレーム2の洗濯機において、

- 20 前記温度領域は、第1の温度領域と、前記第1の温度領域よりも高温である第2の温度領域と、前記第2の温度領域よりも高温である第3の温度領域とから構成され、

前記制御手段は、前記温度検知手段により検知された洗濯液の温度が前記第2の温度領域に属するときは、他の温度領域に属するときよりも、前記攪拌体の回転時間を短くする、及び／或いは前記攪拌体の回転速度を低くする。

9. クレーム7の洗濯機において、

- 25 前記第2の温度領域と前記第3の温度領域との境界温度は、55℃以上65℃以下に設定されている。

10. クレーム8の洗濯機において、

前記第2の温度領域と前記第3の温度領域との境界温度は、55℃以上65℃

以下に設定されている。

- 1 1. 洗濯液を収容する洗濯槽と、
前記洗濯液を加熱する加熱手段と、
前記洗濯液を前記洗濯槽から排出する排水手段と、
- 5 前記洗濯槽内に発生する泡量を検知する泡検知手段と、
前記加熱手段に前記洗濯液を加熱させて洗浄動作を実行する洗浄動作実行手段
とを備え、
前記洗浄動作実行手段は、前記泡検知手段の検知結果に基づき泡が過剰に発生
していると判断したときは、前記加熱手段による前記洗濯液の加熱動作を停止さ
10 せると共に前記排水手段による前記洗濯液の排出動作を実行させて洗浄動作を実
行することを特徴とする。

1/8

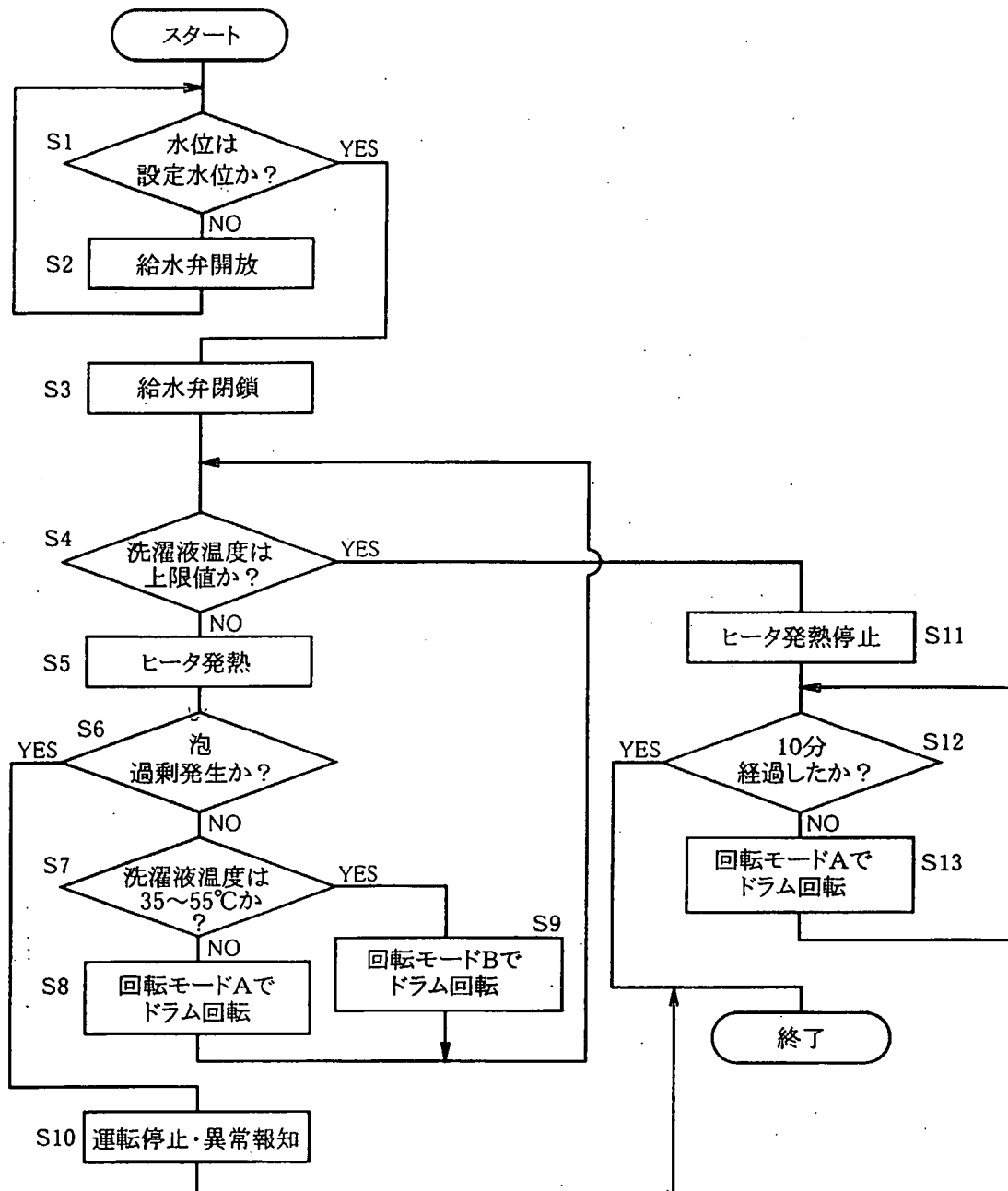


FIG. 1

3/8

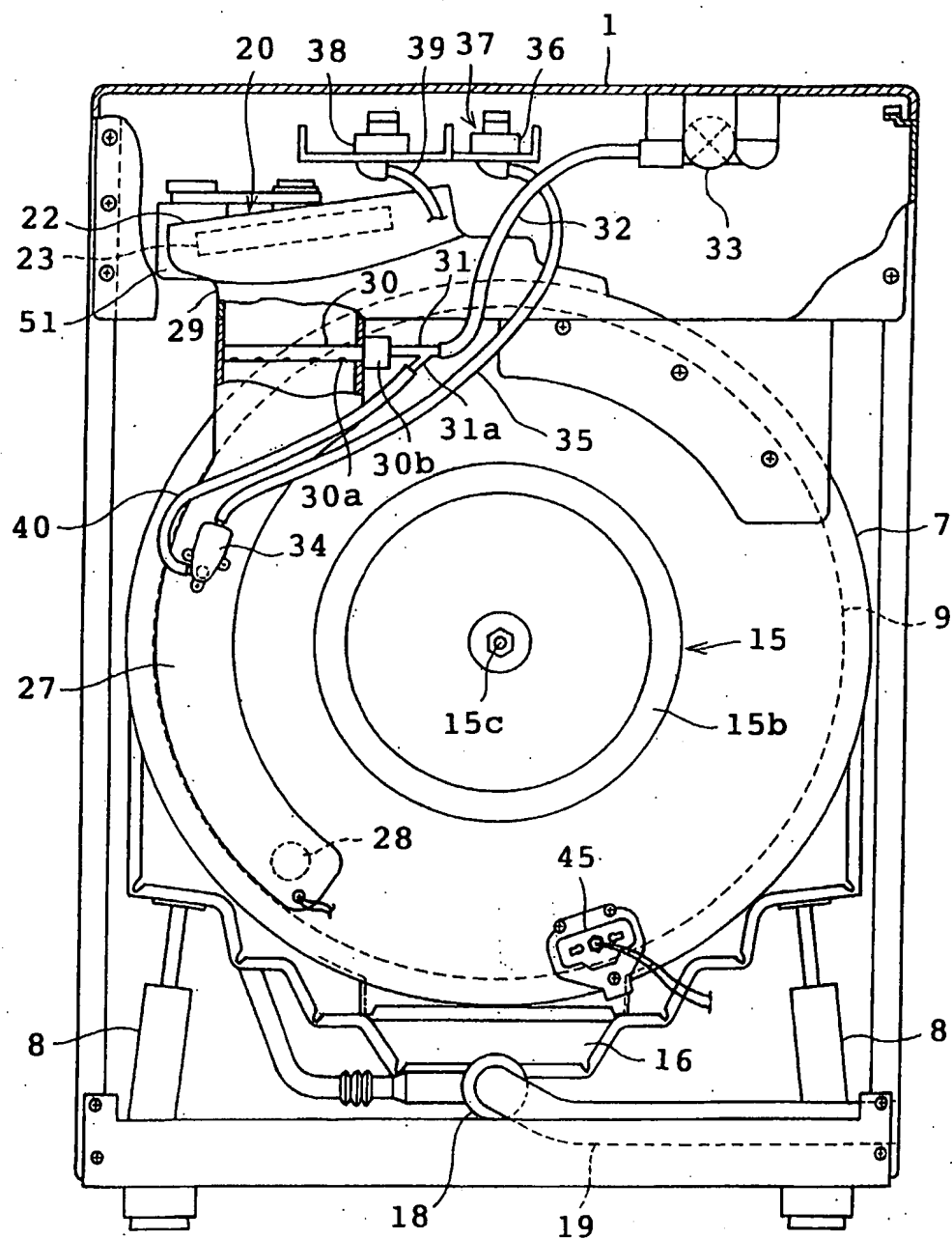
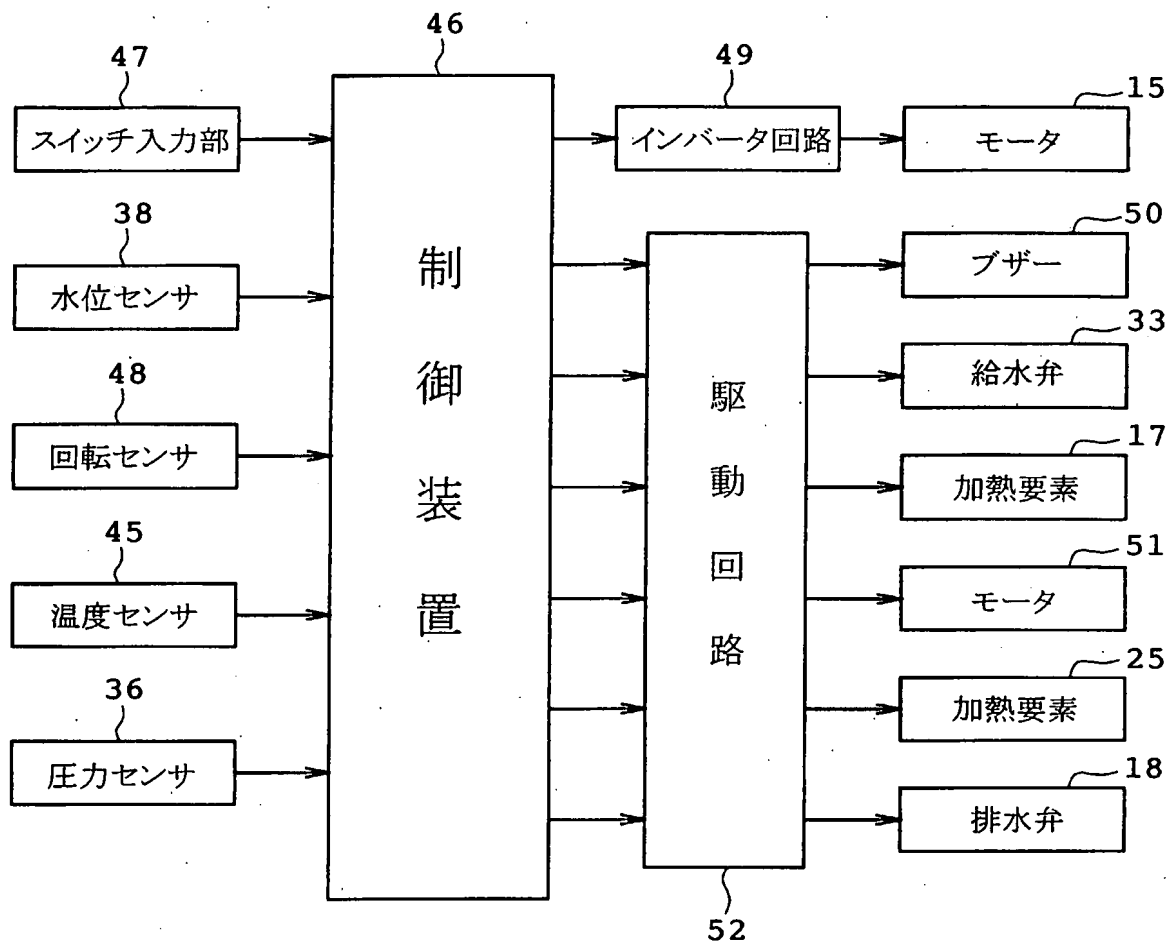
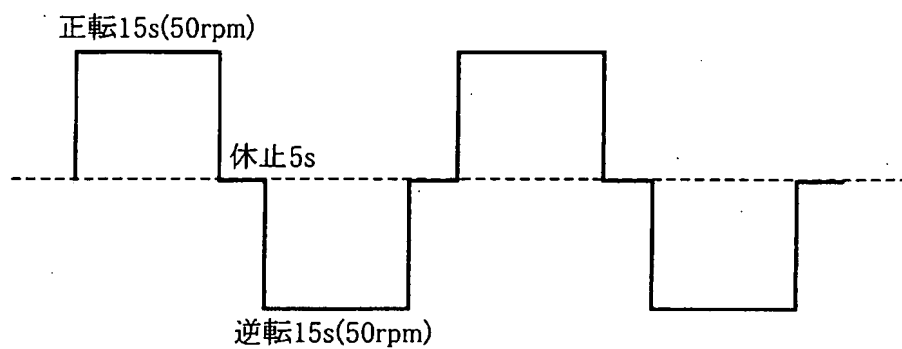
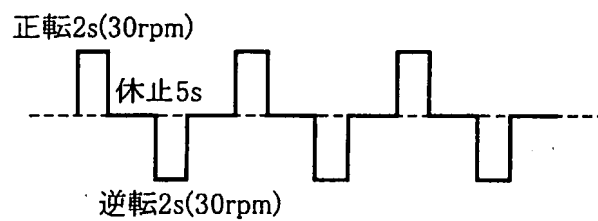


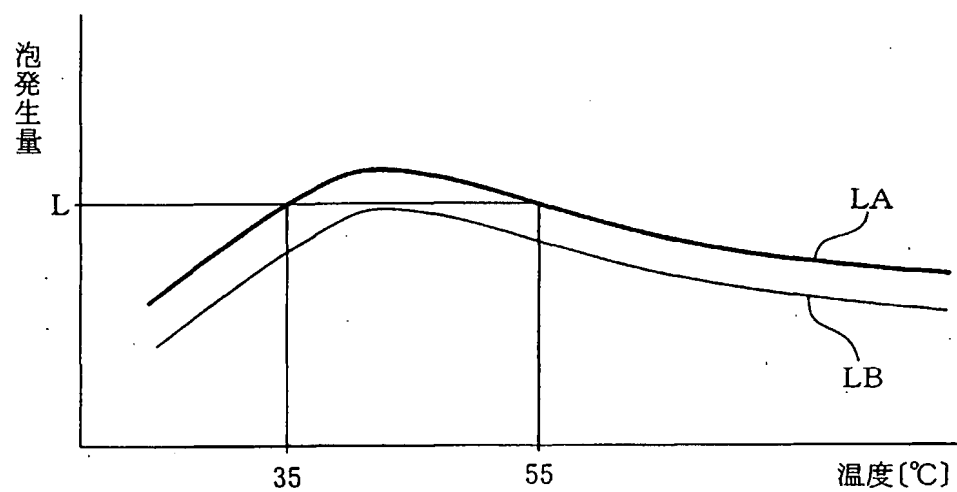
FIG. 3

**FIG. 4**

5/8

**FIG. 5****FIG. 6**

6/8

**FIG. 7**

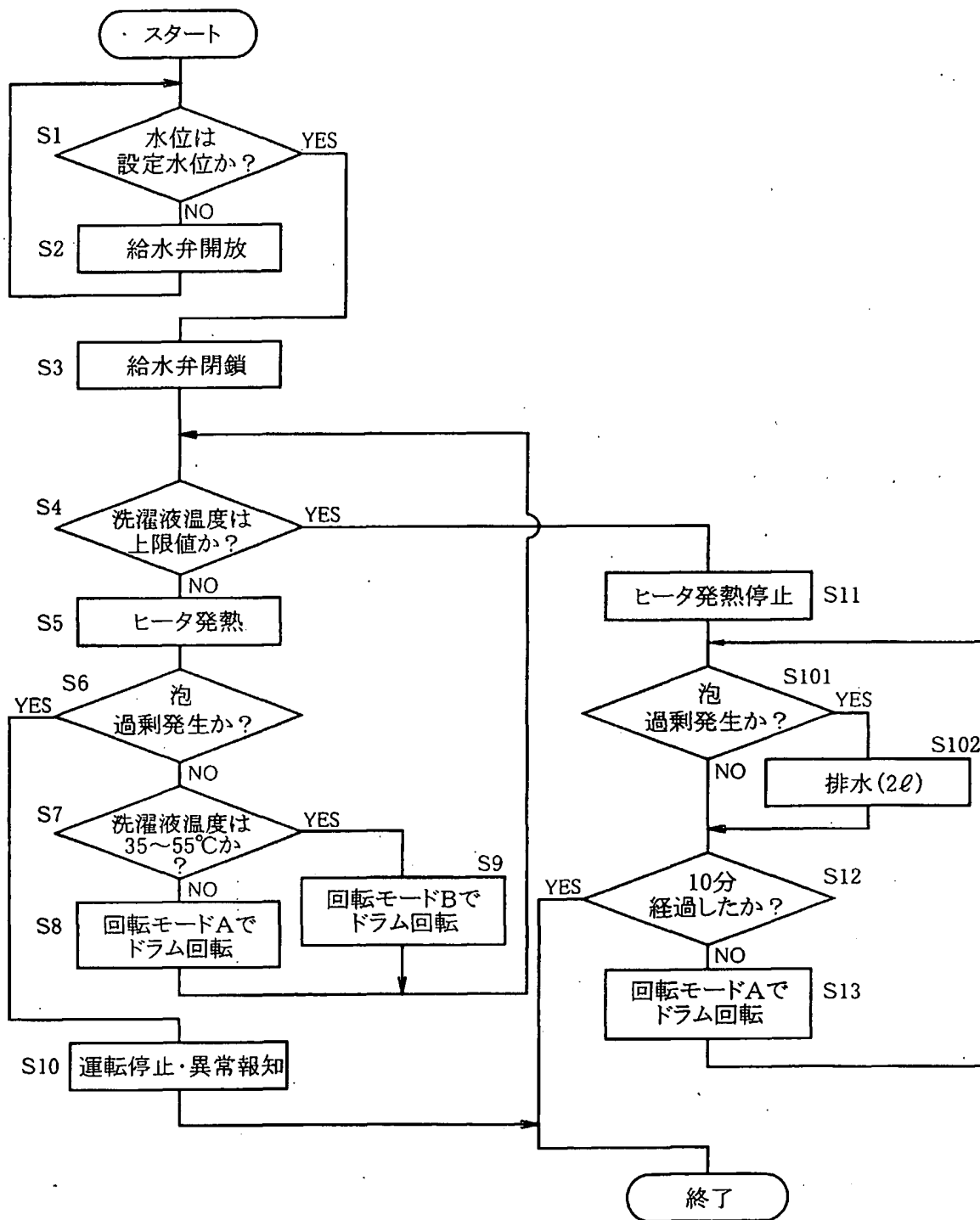


FIG. 8

8/8

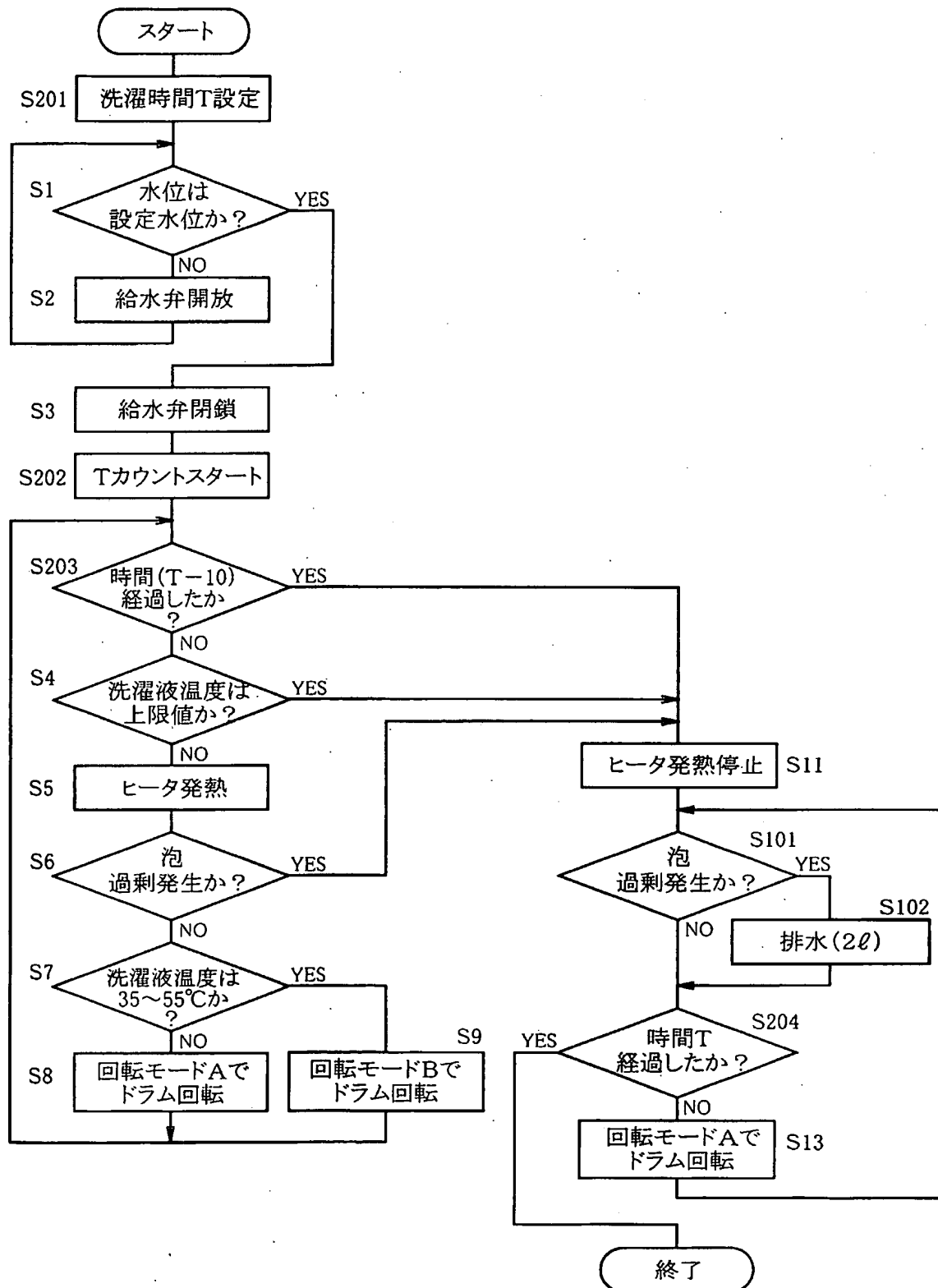


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ D06F39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D06F39/04, D06F39/06, D06F33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-224887 A (Toshiba Corp.), 21 August, 2001 (21.08.01), Par. Nos. [0050] to [0051], [0058]; Figs. 1, 7 (Family: none)	1, 3 2, 4-10
X Y	JP 9-225175 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 September, 1997 (02.09.97), Par. Nos. [0044] to [0051] (Family: none)	2, 4 1, 3, 5, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
05 February, 2003 (05.02.03)

Date of mailing of the international search report
25 February, 2003 (25.02.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13271

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122301/1988 (Laid-open No. 43986/1990) (Sharp Corp.), 27 March, 1990 (27.03.90), Page 1, lines 10 to 17; page 4, lines 3 to 4 (Family: none)	2, 4 1, 3, 5, 6
P	JP 2002-248296 A (Toshiba Corp.), 03 September, 2002 (03.09.02), Par. Nos. [0099] to [0101] (Family: none)	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13271

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-10 relate to a washing machine adapted to detect the temperature of a washing water to inhibit excessive foaming.
Claim 11 relates to a washing machine having a device to cope with excessive foam produced.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 D06F39/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 D06F39/04, D06F39/06, D06F33/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP2001-224887 A (株式会社東芝) 2001.08.21, 第50-51段落, 第58段落, 第1図, 第7図 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4-10
X Y	JP9-225175 A (松下電器産業株式会社) 1997.09.02, 第44-51段落 (ファミリーなし)	2, 4 1, 3, 5, 6
X Y	日本国実用新案登録出願63-122301号 (日本国実用新案 登録出願公開2-43986号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (シャープ株式会社)	2, 4 1, 3, 5, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.02.03

国際調査報告の発送日

25.02.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小谷 一郎

3K 3224

電話番号 03-3581-1101 内線 3330

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P	1990. 03. 27, 第1頁第10-17行, 第4頁第3-4行 (ファミリーなし) JP2002-248296 A (株式会社東芝) 2002. 09. 03, 第99-101段落 (ファミリーなし)	11

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-10は、洗浄水の温度を検知し、過剰な泡の発生を抑える洗濯機に関するものである。
請求の範囲11は、発生した過剰な泡に対処するための装置を備えた洗濯機に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。